

Considérations sur les fractures du crâne chez l'enfant

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le 25 Juillet 1938

POUR OBTENIR LE GRADE DE
DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

MAIRE Jean-Charles

Né le 27 Janvier 1910, VÖELKLINGEN (Sarre)

EXAMINATEURS DE LA THÈSE :	{	MM. BINET, professeur	<i>Président.</i>
		BARTHÉLEMY, professeur	{ <i>Juges.</i>
		BODART, agrégé	
		CHALNOT, agrégé	

**Le candidat répondra aux questions qui lui seront posées
sur les diverses parties de l'enseignement médical.**

METZ

IMPRIMERIE DU JOURNAL LE LORRAIN, 14-16, RUE DES CLERCS

1938

Considérations sur les fractures du crâne chez l'enfant

THÈSE

Présentée et soutenue publiquement le 25 Juillet 1938

POUR OBTENIR LE GRADE DE
DOCTEUR EN MÉDECINE

PAR

MAIRE Jean-Charles

Né le 27 Janvier 1910, Vœlklingen (Sarre)

EXAMINATEURS DE LA THÈSE :	{	MM. BINET, professeur	<i>Président.</i>
		BARTHÉLEMY, professeur	{ <i>Juges.</i>
		BODART, agrégé	
		CHALNOT, agrégé	

**Le candidat répondra aux questions qui lui seront posées
sur les diverses parties de l'enseignement médical.**

METZ

IMPRIMERIE DU JOURNAL LE LORRAIN, 14-16, RUE DES CLERCS

1938

FACULTÉ DE MÉDECINE DE L'UNIVERSITÉ DE NANCY

Doyen : M. L. SPILLMANN, C *, I ☉.

Professeurs honoraires : MM. NICOLAS, *, I ☉; WEISS, O *, I ☉;

BOUIN, O *, I ☉; ANCEL, *, I ☉; GARNIER, *, I ☉;
MACÉ, *, I ☉; P. PARISOT, O *, I ☉; DUFOUR, *, I ☉;
HOCHÉ, *, I ☉; FRELICH, *, I ☉; LAMBERT, *, I ☉.

Professeurs :

Clinique des malad. syphilit. et cutanées	M. L. SPILLMANN, C *, I ☉.
Clinique obstétricale et Accouchements..	M. A. FRUINSHOLZ, O *, I ☉.
Clinique d'oto-rhino-laryngologie	M. P. JACQUES, *, I ☉.
Clinique de chirurgie urinaire	M. P. ANDRÉ, O *, I ☉.
Histologie	M. R. COLLIN, *, I ☉.
Anatomie descriptive	M. M. LUCIEN, O *, I ☉.
Clinique médicale	M. L. RICHON, *, I ☉.
Chimie médicale	M. H. ROBERT, *, I ☉.
Clinique médicale	M. M. PERRIN, *, I ☉.
Hygiène et médecine préventive	M. J. PARISOT, C *, I ☉.
Clinique chirurgicale	M. HAMANT, *, I ☉.
Clinique ophtalmologique	M. P. JEANDELIZE, *, I ☉.
Physiologie	M. SANTENOISE, *, I ☉, A ☉.
Clinique des maladies des enfants.....	M. L. CAUSSADE, *, I ☉.
Bactériologie et parasitologie médicale..	M. DE LAVERGNE, *, I ☉.
Thérapeutique	M. SIMONIN, I ☉.
Clinique gynécologique	M. BINET, *, I ☉.
Pathologie chirurgicale	M. M. BARTHÉLEMY, *, I ☉.
Anatomie pathologique	M. WATRIN, *, I ☉.
Hydrologie	M. L. MERKLEN, I ☉.
Professeur sans chaire	M. L. JOB, *, I ☉.

Chargés de cours complémentaires :

Clinique des maladies tuberculeuses	M. ABEL, *, I ☉, agrégé.
Pathologie générale	M. P. SIMONIN, I ☉, prof.
Clinique gynécologique	M. DROUET, I ☉, agrégé.
Thérapeutique chir. et technique opérat.	M. A. BINET, *, I ☉, professeur.
Clinique des maladies contagieuses	M. GUILLEMIN, A ☉, agrégé.
Clinique des vieillards	M. DE LAVERGNE, *, I ☉, professeur.
Propédeutique dermatologique	M. DROUET, I ☉, agrégé.
Médecine opératoire	M. WATRIN, *, I ☉, professeur.
Electrothérapie et radiologie	M. M. BARTHÉLEMY, *, I ☉, prof.
Accouchements (cours théorique)	M. G. LAMY, *, I ☉, ch. du c., ag. lib.
Obstétrique	M. JOB, *, I ☉, prof. sans chaire.
Clinique et propédeutique chirurgicale..	M. VERMELIN, *, I ☉, agrégé.
Clinique propédeutique médicale	M. CHALNOT, agrégé.
Anatomie et Médecine légale	M. KISSEL, agrégé.
Pathologie interne	M. MUTEL, *, I ☉, agrégé.
Clinique des maladies mentales	M. ABEL, *, I ☉, agrégé.
Education physique (1)	M. HAMEL, *, docteur.
Clinique neurologique (1)	M. L. MERKLEN, I ☉, professeur.
Propédeutique O.-R.-L. (1)	M. MICHON, docteur.
Parasitologie	M. AUBRIOT, ☉, docteur.
	M. DOMBRAY, ☉, docteur.

Agrégés en exercice :

MM. FLORENTIN, A ☉.	MM. MELNOTTE, O *.	MM. GUILLEMIN, A ☉.
BODART.	MUTEL, *, I ☉.	ABEL, *, A ☉.
CHALNOT.	VERMELIN, *, A ☉.	DROUET, A ☉.
WOLFF, A ☉.		KISSEL.

Agrégés libres :

MM. G. GROSS, *, I ☉; S. RÉMY, I ☉; BUSQUET, I ☉;
LAMY, *, I ☉;
M. E. TRIBOLET, I ☉, Secrétaire.

(1) Fondation de l'Université.

La Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui sont présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend ni les approuver ni les improuver.

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

A mes Parents

Bien faible hommage de ma tendresse filiale

A mon Frère et à ma Sœur

A ma Grand'mère

A tous les miens et à mes Amis

A mon Président de Thèse

Monsieur le Professeur A. BINET

Professeur de Clinique gynécologique

Chevalier de la Légion d'Honneur

A mes Juges

Monsieur le Professeur BARTHÉLEMY

Professeur de Pathologie chirurgicale

Chevalier de la Légion d'Honneur

Monsieur le Professeur agrégé BODART

Professeur de Clinique chirurgicale infantile

Monsieur le Professeur agrégé CHALNOT

Chargé de cours de Clinique et propédeutique chirurgicale

A Monsieur le Docteur Théodore WILHELM

Instruction historique

Les idées des chirurgiens, au sujet des fractures du crâne des enfants, semblent avoir beaucoup varié; tour à tour on les croit rares, puis bénignes, enfin différentes des fractures de l'adulte.

Piéchaud et Denucé s'expriment de la façon suivante, en 1908, dans leur *Précis de chirurgie infantile*.

« Les fractures du crâne sont relativement rares chez les enfants. L'absence de soudure osseuse, la flexibilité des os expliquent cette rareté. »

Mlle Borkowska (Thèse de Genève), en 1911, rassemblant les observations de douze années consécutives à l'hôpital cantonal de Genève, opposait les chiffres suivants: adultes 53 cas, enfants 21 cas.

Mais, plus récemment, on est revenu sur cette opinion. Marrisson et Roskin (*British med. Journal*), en 1931, n'utilisant que les observations de deux années, trouvaient 57 cas d'enfants et dans un hôpital d'une capacité double, 25 d'adultes.

Les fractures du crâne chez les enfants sont plus bénignes que chez l'adulte; c'est une notion qui a été confirmée tout récemment par Sorrel, en s'appuyant sur une statistique de 109 cas. Pendant longtemps on a cru que cette innocuité résultait probablement du peu de tendance qu'a

le trait de fracture à s'irradier vers la base, et du peu d'étendue que présentent en général les solutions de continuité, par suite de la souplesse des pièces osseuses.

Mais, en s'aidant de la radiographie, Beckmann a démontré que les fractures de la base sont fréquentes chez les enfants, mais en général elles se manifestent par très peu de signes cliniques.

Il a publié la statistique la plus importante qu'on puisse trouver actuellement; elle porte sur 331 traumatismes crâniens de l'enfance. Parmi 214 fractures certaines, il y avait sur 74 fractures de la base, vues aux rayons X, 11 cas où aucun signe clinique de fracture, aucun signe de blessure cérébrale n'avaient permis le diagnostic.

Pendant longtemps on a cru que chez l'enfant les hématomes extra-dure-mériens étaient exceptionnels, tandis que les épanchements intradure-mériens étaient relativement fréquents.

Voici comment s'exprime Broca en 1914, dans son *Traité de chirurgie infantile*: « La compression du cerveau par épanchement entre l'os et la dure-mère décollée, est tout à fait exceptionnelle; je n'en ai observé qu'un cas, et le sang venait d'une artériole de la dure-mère; je n'ai jamais vu la rupture de la méningée moyenne, et je n'en ai jamais observé les symptômes. »

Nové-Josserand a déclaré, en 1928, à l'occasion d'une observation de Jentzer (Société de chirurgie de Lyon 1928) « n'avoir pas vu un seul cas, dans toute sa carrière, d'hématome extra-dural chez un enfant. »

Dans la statistique de Beckmann (1928), sur 331 cas de traumatismes crâniens graves, il n'y a aucun cas d'hématome extra-dural chez un enfant ».

Mondor a observé, en 1920, à l'hôpital Bretonneau, un enfant de 11 ans, tombé d'un train en marche, qui a présenté un gros hématome extra-dural, du volume d'une demi-paume, à caillots mous, denses, adhérents à la dure-mère décollée du crâne sur une large étendue.

Martinet, en 1921, dans sa thèse faite sous l'inspiration de Mondor, recueillit seulement 5 observations d'auteurs français, et tira du travail allemand de Wiesmann le signalement des cas de 3 enfants de moins de 10 ans et de 7 enfants de 10 à 18 ans.

A ces observations antérieures à 1921, on peut ajouter celles de Lebrun, de Savariaud et celles de la thèse de Gasne, qui avaient échappé à Martinet.

Mondor, en 1932, à l'occasion d'une observation de Fèvre d'hématome intra-dural, relate deux cas personnels d'hématomes extra-duraux, et en trouve une vingtaine de cas dans la littérature, dont un de Mathieu et un de Petit-Dutailli en 1929.

Plus récemment, Marcel Fèvre, Pelle et Sambron ont publié en 1937 des observations d'hématomes extra-duraux.

N'oublions pas Sorrel (1937) qui, dans sa statistique portant sur 109 cas, a trouvé quatre hématomes extra-duraux.

Tous ces cas concernent de grands enfants de 5 à 15 ans, sauf un cas de Sorrel, où il s'agit d'un enfant de 15 mois.

Dans plusieurs de ces observations on a mis en évidence la blessure de la méningée moyenne ou de sa branche antérieure, lésion jamais vue par Broca.

Si Broca dit n'avoir jamais rencontré cette blessure de la méningée moyenne, il ajoute : « chez l'enfant s'observent surtout les épanchements sous-dure-mériens par

attrition cérébrale, avec symptômes tardifs et lents de compression cérébrale ».

C'est aussi l'avis de Cushing et Putnam, pour qui les cas d'hématomes sous-duraux ne sont pas rares chez l'enfant.

Nous avons rappelé ces faits, parce qu'il n'y a pas encore trop longtemps on a cru que chez les enfants, dans les fractures fermées du crâne, la trépanation était beaucoup moins indiquée que chez l'adulte, malgré l'apparition de phénomènes paralytiques, qui — chez l'adulte — entraîneraient l'intervention opératoire.

Voici, par exemple, comment s'exprime Gasne, en 1905, dans sa thèse inspirée par Broca :

« L'indication est beaucoup plus difficile à poser lorsque la fracture est fermée. Il s'agit par exemple d'un enfant qui vient de subir un violent traumatisme et qui présente des symptômes cérébraux localisés; chez l'adulte, il faudrait intervenir. Chez un enfant, il vaut mieux attendre, pour peser avec soin ce qui, dans les phénomènes observés, peut appartenir à une compression locale, ou bien à une contusion cérébrale. Il faut surtout se rappeler que dans la plupart des cas, un enfoncement, même très accentué, n'amène pas chez l'enfant des phénomènes de compression. »

On conçoit d'ailleurs que chez ce dernier on a souvent tout le temps d'intervenir. Les accidents qui sont d'origine osseuse ou plus souvent dus à une contusion cérébrale, n'ont que peu de tendance à s'exagérer, alors que chez un adulte la compression d'origine hémorragique en général, a tendance à augmenter progressivement et à amener la mort si l'on n'intervient pas à temps.

Chez l'enfant donc on hésitera longtemps avant de se

décider à intervenir, à se décider en somme, en opérant, à transformer une fracture fermée en fracture ouverte par une intervention souvent inutile.

Le plus souvent, on se contentera, après avoir désinfecté avec soin la face toute entière, après avoir rasé la région et y avoir placé un pansement protecteur, à mettre l'enfant au repos, avec une vessie de glace sur la tête pendant toute la durée de la période où la réaction méningée est à craindre. En même temps on instituera un traitement médical (sédatifs).

A ce traitement purement médical, on pourra ajouter, pour peu que les symptômes de compression généralisée, le coma avec convulsions se montrent inquiétants, la ponction lombaire.

Son indication est la même chez un enfant que chez un adulte, moins fréquente pourtant sans doute, puisque la dure-mère est le plus souvent ouverte et que cette ouverture draine les méninges.

Si pourtant l'on juge l'opération nécessaire, et si l'on croit devoir relever un enfoncement, il faut bien savoir que l'intervention est le plus souvent pénible.

Beaucoup plus rarement on aura à intervenir pour une hémorragie; on sait, en effet, que celle-ci se faisant en général à l'extérieur, ne comprime pas le cerveau, et qu'elle s'arrête en général spontanément.

Si l'hémorragie est due à une lésion de l'artère méningée moyenne, on a, de même, rarement l'occasion d'intervenir, car celle-ci saigne peu chez l'enfant.

Actuellement, connaissant la grande fréquence des épanchements intracrâniens, surtout sous-dure-mériens, et quelquefois l'apparition d'un épanchement intra-dure-

mèrien, la plupart des auteurs sont beaucoup plus interventionnistes; pour décider de l'intervention, ils emploient les mêmes critères qu'ils ont l'habitude d'employer chez l'adulte.

Dans le service de notre Maître, Monsieur le Professeur Bodart, nous avons observé quelques cas de fractures fermées du crâne chez l'enfant, où l'intervention a donné de bons résultats.

Notre travail est basé sur des observations relatives à une période de huit mois, remontant à novembre 1937. Dans ce laps de temps, un peu court, il nous a été donné d'observer 11 cas de traumatismes crâniens chez l'enfant. Sur ces 11 cas, il y eut 2 cas de morts à leur arrivée dans le service. Sur les 9 cas restants, on eut 4 fois recours à la trépanation :

- 2 fois pour hématome extra-dural;
- 1 fois pour enfoncement avec embarrure;
- 1 fois pour enfoncement avec fragment détaché de la table interne.

Cette proportion assez importante (peut-être fortuite) d'interventions dans les traumatismes crâniens de l'enfant nous a paru assez en rapport avec la tendance actuelle plus prononcée en faveur de l'intervention.

Il nous a paru intéressant de reprendre, à l'occasion de ces observations, l'étude des fractures du crâne chez l'enfant, en général, et surtout les indications de la trépanation chez un enfant.

Que Monsieur le Professeur Bodart veuille recevoir ici l'expression de notre gratitude la plus profonde pour l'honneur qu'il nous a fait en nous confiant ce travail, et

pour ses conseils éclairés et bienveillants dans la rédaction de ce travail.

Dans notre travail, nous rappellerons brièvement l'anatomie pathologique et la clinique des fractures du crâne chez l'enfant, en insistant particulièrement sur les épanchements sous-dure-mèriens et extra-dure-mèriens.

Ensuite, nous étudierons les signes qui doivent plaider en faveur de la trépanation, et les résultats qu'on en obtient chez l'enfant.

Considérations anatomiques et cliniques sur les fractures du crâne chez l'enfant

Les fractures incomplètes de la voûte sont rares; en effet, la voûte est peu épaisse, le diploé est peu abondant, les sinus et cellules aériennes manquent.

Les fractures complètes, qui sont le plus souvent localisées à la voûte, présentent plusieurs variétés.

1° — **Enfoncements avec fracture**

C'est une variété qu'on rencontre très souvent chez l'enfant. On peut la diviser en deux sous-variétés :

- a) l'enfoncement simple ou le fragment enfoncé n'est pas complètement détaché;
- b) l'embarrure des anciens auteurs, où le fragment est complètement détaché.

Ce sont des lésions assez fréquentes, Sorrel, dans sa statistique portant sur 109 cas, signale 25 enfoncements dont 11 avec embarrure.

Dans nos observations sur 11 cas, nous trouvons deux enfoncements, un enfoncement avec embarrure et un enfoncement avec fragment détaché de la table intérieure.

Ce sont des lésions graves, qui s'accompagnent le plus souvent d'atteinte encéphalique ou méningée, surtout les embarrures.

2° — Enfoncements sans fracture

Ce sont des lésions assez rares. Broca les signalait chez le nourrisson sous le nom « d'enfoncement en balle de celluloïd ». Sorrel, sur ses 109 cas, n'a vu cette variété que deux fois.

3° — Fissures

La forme fissuraire des fractures du crâne chez l'enfant diffère peu de celle qu'on a rencontrée chez l'adulte, du moins en ce qui concerne la lésion osseuse seulement. En général, la fissure est simple, rectiligne, parfois elle est rameuse. Elle est souvent transversale et franchit alors souvent la ligne médiane, mais elle n'atteint que rarement la base du crâne.

Parfois, elle se rapproche de la direction antéro-postérieure et se prolonge alors souvent jusque sur le frontal et la paroi supérieure de l'orbite, ou sur la lame criblée de l'éthmoïde.

4° — Disjonctions suturaires

C'est une particularité anatomique de l'enfance. On l'observe en général avec d'autres fractures plus ou moins graves, mais elle peut devenir dominante. Chez l'enfant, il n'est pas rare qu'une fracture, de la suture sagittale en particulier, se coude en baïonnette, empruntant sur une longueur variable le trajet de la suture disjointe.

Le trait de fracture irradie assez rarement de la voûte à la base.

Les fractures isolées de la base du crâne ont été considérées comme rares chez l'enfant, mais tout récemment Beckmann, en radiographiant systématiquement 331 cas de traumatismes crâniens chez l'enfant, a décelé une lésion de la base dans 74 cas, dont 11 sans aucun signe clinique.

Lésions meningo-encéphaliques

Le fait anatomo-pathologique le plus important chez l'enfant est que la fissure la plus simple se complique souvent d'une déchirure de la dure-mère et de contusion cérébrale. On sait que chez l'adulte, la dure-mère, très résistante et peu adhérente à la voûte, se laisse facilement décoller sans se déchirer. Il n'en est pas de même chez l'enfant, où la dure-mère, très adhérente à l'os, ne peut guère se décoller et se déchire habituellement au ras même du trait de fracture. Donc, tous les épanchements qui, chez l'adulte, ont une tendance à se faire dans la cavité crânienne et qui peuvent y provoquer des symptômes de compression, vont pouvoir passer facilement dans les tissus superficiels, pour s'y collecter ou s'y diffuser et se résorber.

Pourtant, il ne faut pas croire qu'il soit exceptionnel de rencontrer des épanchements intracrâniens, soit sus-dure-mériens soit sous-dure-mériens.

Hématomes extra-dure-mériens

Tous les traités classiques enseignent que les hématomes extra-dure-mériens chez l'enfant sont exceptionnels.

Si l'on se reporte au travail de Gérard-Marchant, paru en 1881, sur les épanchements crâniens consécutifs aux traumatismes, on lit :

« Le mécanisme des épanchements sanguins chez l'enfant n'est pas absolument comparable à celui qui crée les épanchements chez l'adulte et chez le vieillard.

1° Chez l'enfant, les os sont mous, flexibles, se dépriment ; leur jeu est facilité par les fontanelles. Par conséquent, les esquilles sont rares dans ces traumatismes et ne peuvent blesser les vaisseaux dure-mériens ou pie-mériens. Les épanchements observés sont plutôt attribuables à une contusion cérébrale intense.

2° La dure-mère adhère fortement à la face interne du crâne ; elle ne se décolle pas, ne prépare pas de poche à l'épanchement et, si ce dernier existe, il revêt une autre forme que les épanchements péri-dure-mériens que nous avons largement étudiés chez l'adulte.

3° En raison de l'adhérence de la dure-mère aux os du crâne, le traumatisme qui divise le cuir chevelu atteint, du même coup, la paroi osseuse et la dure-mère sous-jacente, qui ne fuit pas sous le traumatisme, c'est-à-dire ne se décolle pas, mais se déchire.

Le plus souvent même, il y a issue de matière cérébrale.

Si une branche de l'artère méningée moyenne (les artères et les veines sont assez peu développées à cet âge, malgré l'apparence) est rencontrée par l'agent vulnérant, l'hémorragie consécutive ne peut pas se faire dans la zone dite décollable, le sang aura la tendance à s'épancher à l'extérieur, l'hémorragie sera externe, extra-crânienne. »

La plupart des auteurs classiques se sont ralliés à cette opinion.

Proust, dans le récent précis de pathologie chirurgicale, dit :

« Chez l'enfant, la dure-mère est très adhérente et le

sang s'épanche à l'extérieur ou dans la cavité arachnoïdienne. On a prétendu que chez lui, l'épanchement extradurémérien était impossible. C'est une erreur, il est rare, mais il a été constaté. »

Certains auteurs, comme Broca, Nové-Josserand, Beckmann (331 cas de traumatismes crâniens) ne l'on jamais observé.

Martinet, en 1921, dans sa thèse inspirée par Mondor, recueille seulement 5 observations d'auteurs français, et tire du travail allemand de Wiesmann, 3 cas chez des enfants de moins de 10 ans et 7 cas chez des enfants entre 10 à 18 ans (notons qu'il a laissé échapper les observations de Lebrun, Savariaud et de Gasne).

Mondor, en 1932, a pu réunir une vingtaine de cas. Depuis, plusieurs observations d'hématomes extradurériens ont été publiés.

Sorrel, sur 109 fractures de crâne chez l'enfant, a vu quatre hématomes extra-duraux chez des enfants d'âge assez variable : quatorze ans, neuf ans, trois ans et quinze mois. Deux fois, ils étaient dus à une lésion de l'artère méningée moyenne qui fut liée au cours de l'intervention ; deux fois l'origine de l'hémorragie ne fut pas retrouvée.

Parmi nos observations qui portent sur 11 cas, nous avons relevé deux fois l'hématome extra-dural.

Les sources de l'hémorragie paraissent être, chez l'enfant, les mêmes que chez l'adulte, plaie du sinus latéral, lésion des vaisseaux pie-mériens, plaie des sinus longitudinaux supérieur et inférieur, plaie d'une branche de l'artère méningée moyenne.

Les signes de l'hématome extra-dural chez l'enfant ne diffèrent pas beaucoup de ceux de l'adulte.

Il faut attribuer une grande importance à la notion d'intervalle libre, puis au ralentissement du pouls, sur lequel insistent Fèvre et Mondor (alors que Sorrel, sur ses quatre cas signale trois fois une accélération du pouls) et ensuite à la mydriase plus marquée du côté de l'épanchement. Ce signe mis en valeur par de Auervain et Haesseli, garde une importance primordiale pour Fèvre et pour Mondor, tandis que Lenormant, Wertheimer et Patel (congrès français de chirurgie de 1933), Sorrel, Clovis Vincent le considèrent comme inconstant et de peu de valeur.

Hématomes sous-dure-mériens

Si Broca dit n'avoir jamais rencontré la blessure de la méningée moyenne, il ajoute : « Chez l'enfant s'observent surtout les épanchements sous-dure-mériens par attrition cérébrale avec symptômes tardifs et lents, de compression cérébrale. » C'est aussi l'avis de Cushing et Putnam pour qui « les cas d'hématome sous-dural ne sont pas rares chez l'enfant ».

Lenormant, en 1913, a consacré un article important aux hémorragies traumatiques intra-dure-mériennes chez l'adulte. Avant ce travail, la plupart des auteurs français attribuaient peu d'importance à cette lésion, quoique Broca et Maubrac, dans leur *Traité de chirurgie cérébrale* (1896), aient attiré l'attention sur elle, et conseillaient, dans ce cas, la trépanation et l'évacuation du sang épanché. L'hémorragie intra-durale accompagne presque constamment une fracture ; mais contrairement à ce qui existe pour les ruptures de l'artère méningée moyenne, il n'y a pas

un type spécial de fracture qui expose plus particulièrement à cet accident.

Le point de départ de l'hémorragie étant très variable, l'hémorragie intra-durale peut se rencontrer dans toute espèce de fracture de la base comme de la voûte, de l'étage antérieur comme de l'étage moyen. La lésion osseuse elle-même n'est pas indispensable, et un traumatisme crânien sans fracture, à condition qu'il ait quelque violence, peut se compliquer d'hémorragie méningée.

L'origine du sang épanché dans les espaces sous-duraux est très variable. Broca et Maubrac pensent qu'il provient le plus souvent d'un foyer de contusion cérébrale. Mais ce n'est pas là la seule origine possible d'une hémorragie intra-durale; beaucoup de ces hémorragies proviennent d'un vaisseau méningé artériel ou veineux. La cause la plus habituelle et la plus importante des hémorragies intra-dure-mériennes traumatiques est une lésion veineuse; déchirure d'un sinus avec déchirure simultanée de la dure-mère, arrachement des granulations de Pacchioni, et surtout rupture des veines de la pie-mère. On trouve assez fréquemment un grand caillot ou une nappe de sang liquide recouvrant toute la surface d'un hémisphère s'infiltrant vers la base de l'encéphale. Ces hémorragies diffuses se produisent tantôt d'emblée, tantôt en plusieurs étapes.

Mais on observe aussi des hématomes circonscrits, ce serait même, d'après Henschen, l'aspect le plus fréquent. On peut, d'après leur siège, distinguer trois variétés parmi ces hématomes circonscrits :

1° Les hématomes péri-bulbaires ou sous-tentoriels occupant la fosse cérébelleuse, au-dessous de la tente du cervelet.

2° Les hématomes médians inter-hémisphériques dus à la lésion du sinus longitudinal supérieur ou de l'un de ses affluents.

3° Les hématomes de la convexité, qui peuvent être assez limités, ce qui permet de distinguer des foyers antérieurs ou frontaux, des foyers moyens ou pariétaux et des foyers postérieurs ou temporo-occipitaux.

Le sang épanché provoque de l'irritation méningée, se traduisant essentiellement par une hypersécrétion du liquide céphalo-rachidien qui s'accompagne fréquemment d'œdème de la substance cérébrale.

Lorsque l'hématome n'est pas trop grand et que le malade survit, le sang peut se résorber.

Mais, lorsque l'hématome est important, la résorption n'est pas parfaite, et on retrouve plus tard des lésions variées qui sont le reliquat de l'ancienne hémorragie : kystes, pachyméningite, lepto-méningite, etc.

La symptomatologie des hémorragies traumatiques intra-dure-mériennes est un mélange des signes de la contusion cérébrale et des épanchements extra-dure-mériens. L'hématome, qu'il soit en dedans ou en dehors de la dure-mère, détermine des accidents identiques de compression encéphalique.

Mais, en étudiant les divers symptômes dans leurs détails, on peut, le plus souvent, relever certaines particularités qui permettent de soupçonner le siège intra-dural de l'hémorragie.

Signalons l'intervalle libre : il serait en moyenne de cinq à sept jours dans les hémorragies intra-durales, alors que dans les hémorragies extra-durales il ne dépasse qu'exceptionnellement vingt-quatre ou quarante-huit heures.

Parfois même, cet intervalle libre se compte par semaines ou par mois. L'évolution des accidents, par étapes d'aggravations successives, correspondant à des reprises de l'hémorragie et séparées par des périodes d'amélioration apparente, est également assez particulière aux hémorragies intra-durales (Henschen). Les signes généraux de compression cérébrale y existent comme dans les hématomes extra-duraux.

L'hémorragie intra-durale se faisant ordinairement en nappe mince et étalée, détermine une compression assez superficielle du cortex et, par conséquent, des phénomènes d'excitation plutôt que d'inhibition.

D'autre part, l'épanchement peut agir sur des régions de l'encéphale éloignées l'une de l'autre, en laissant indemnes les régions intermédiaires.

Les signes de localisation appartiennent exclusivement aux hématomes de la convexité. Les signes d'irritation méningée appartiennent en propre aux hémorragies intra-dure-mériennes; une douleur localisée, très vive, de la raideur de la nuque, le signe de Kernig, une agitation délirante, des absences. La ponction lombaire montre du sang dans le liquide céphalo-rachidien.

Ces hémorragies sous-dure-mériennes ont été encore peu étudiées en France. A l'occasion de deux remarquables observations de Fèvre et Bertrand, portées devant la Société de chirurgie de Paris, Mondor a réuni les observations éparses dans la littérature, une quinzaine environ.

Parmi les observations antérieures, quelques-unes sont particulièrement intéressantes; celle de Mac Erven pour sa date: 1879; celle de Vacari, qui concerne un enfant de 11 mois; celle de E. Orven pour le bon résultat obtenu

chez un enfant de 9 ans, l'intervention montre un hématome sous-dural, mais, comme le lendemain il y a un nouveau gros accès de convulsions durant deux heures, le chirurgien réintervint et vidant un hématome sous-arachnoïdien, guérit l'enfant; celles de Raud et Nielsen, qui ont posé le diagnostic avec précision, malgré que l'intervalle libre était variable; deux heures chez l'un, un jour, six jours chez les deux autres; les deux cas de Henschen: celui d'un garçon de 2 ans pour lequel il fallut ouvrir 3 fois et enfin drainer une collection sans cesse reformée, et celui d'une fillette de 9 ans, pour laquelle les accidents ayant débuté trois quarts d'heure après le traumatisme, l'intervention fut faite deux heures après; les convulsions cessèrent dès l'incision de la dure-mère et, une heure et demie après l'opération, la connaissance de l'enfant était redevenue claire; le lendemain, épilepsie jacksonienne qui céda lorsque, par le drain, on eut fait écouler une grande cuillerée d'un liquide jaunâtre.

Sorrel, sur 109 cas de fractures du crâne, a observé quatre fois un hématome sous-dural limité:

Sept ont été opérés immédiatement après l'accident, et deux autres après un intervalle libre de quarante-huit heures. En outre, il a observé 9 cas d'hématomes sous-duraux diffus.

Œdème cérébral

Après les fractures du crâne, on peut trouver chez l'enfant, comme chez l'adulte, de l'œdème cérébral.

Il peut être à lui seul responsable du coma, même quand il n'existe pas d'hémorragie, mais il est fréquemment associé à des lésions hémorragiques multiples ou à un hématome collecté.

Il peut être aigu et emporter le blessé en 24 heures, en s'accompagnant des mêmes signes que l'hématome.

Généralement, il se développe plus lentement.

On n'en peut saisir le développement que si le malade a présenté, après le traumatisme, un moment de conscience absolue ou relative. S'il n'a pas présenté cette phase consciente, on pensera à l'apparition de l'hypertension intracrânienne quand apparaissent les signes suivants : coma de plus en plus profond, trouble de plus en plus prononcé du second temps de la déglutition, ralentissement du pouls, crises convulsives généralisées. Plus tard peuvent apparaître l'accélération du rythme respiratoire et l'hyperthermie.

Si on opère, croyant à faire à un hématome, on voit qu'il n'y a pas de proportion entre la faible quantité de sang épanché et la gravité des troubles.

L'intervention améliore peu le malade ou pas du tout.

L'œdème cérébral peut tuer très vite, mais peut aussi se prolonger très longtemps et finir par être mortel. Après les fractures du crâne, on peut observer aussi des méningites séreuses, du collapsus ventriculaire. Mais leur diagnostic est très difficile à faire, et on les confond toujours avec autre chose.

Sorrel, sur les 109 cas observés par lui, n'a pas observé d'œdème cérébral déterminant une hernie du cerveau à travers la brèche osseuse au moment de l'intervention. Il pensait donc que cette lésion devait être tout à fait exceptionnelle dans le jeune âge, mais il a opéré, au mois de juin 1936, un enfant de 16 ans, qui a présenté un cas tout à fait typique d'œdème cérébral. Puech, l'assistant de Clovis Vincent, en a rapporté récemment une intéressante observation chez un enfant de 18 mois.

Les Symptomes de gravité

Nous allons passer en revue, tout en les discutant par rapport à nos observations personnelles, un certain nombre de signes cliniques qui sont utiles pour décider de l'opportunité d'une intervention.

Le Pouls

Il faut citer en premier lieu les modifications du pouls. On a l'habitude de dire que dans les traumatismes crâniens, le pouls est ralenti. C'est vrai souvent, mais pas toujours.

Pour établir la valeur du pouls lent, il est plus sûr de se fonder sur le ralentissement progressif, c'est-à-dire sur la courbe, que sur un chiffre isolé. Sorrel a observé, peu après l'accident, de l'accélération du pouls; dans 71 % des cas, le pouls battait entre 140 et 180. Dans la plupart de ses cas spontanément favorables, il a vu la fréquence du pouls diminuer progressivement et redevenir normale au bout de quelques jours.

D'après Sorrel, lorsque le pouls reste accéléré et à fortiori, s'il présente des signes de faiblesse ou d'irrégularité, il faut se méfier beaucoup.

Sorrel attache une très grande importance à ces modifications du pouls, et il le fait prendre d'heure en heure. C'est fréquemment sur ce seul signe qu'il a décidé des in-

terventions chez ses blessés, quel qu'ait été par ailleurs leur état de lucidité, d'obnubilation ou de coma complet. Dans trois cas où l'accélération persistante du pouls l'a fait intervenir, il existait un hématome extra-dural.

Dans notre observation n° 1, le pouls était très ralenti : 64 par minute. Dans l'observation n° 2, par contre, le pouls, instable, paraissant ralenti au début, puis accéléré, mais dans l'ensemble restant sensiblement autour de la normale, 80 par minute, ce signe nous parut peu fidèle. Autrefois, on pensait que le ralentissement était signe de gravité, maintenant, on prête plus de valeur à l'accélération. Il nous paraît que ce signe n'est pas toujours facile à interpréter et qu'il ne peut forcer notre décision.

Les troubles de la respiration

Elle peut être profondément modifiée dès les premières heures d'un traumatisme : elle est alors rapide, profonde, suspicieuse ; ce sont des cas graves.

Dans les cas moins graves, la respiration peut être, au début, voisine de la normale. Si l'état du blessé s'aggrave, la respiration devient plus profonde et un peu suspicieuse, puis, si l'état s'aggrave, elle s'accélère.

La température

Ce n'est pas la valeur absolue de la température qui est significative, mais la courbe. Si la température passe, par exemple, de 37° 8 à 40°, il y aurait là indication pour intervenir. Mais sachant que les hémorragies diffuses, par leur action sur les centres thermorégulateurs, peuvent facilement donner des températures de 40°, et même plus, nous pensons que ce signe doit affronter notre scepticisme.

Les modifications pupillaires

Depuis le travail fondamental de De Auervain et Hœssli, un grand nombre d'auteurs estiment qu'une mydriase est le signe de l'existence d'un hématome ou d'une compression osseuse. Mais Lenormant, Wertheimer et Patel, dans leur rapport au congrès de chirurgie de 1933, ont mis en doute la valeur de ce signe.

Sorrel trouve ce signe infidèle : sur ses 109 malades, 4 seulement présentaient de la mydriase ; 3 guérirent sans être opérés ; chez l'un d'eux, la mydriase disparut en quelques jours ; chez les deux autres, elle persista et put même être constatée une fois, trois ans plus tard ; le quatrième fut opéré. Il était dans le coma. Il y avait une fracture frontale étoilée, avec enfoncement des fragments osseux et un hématome extra-dural, sans déchirure, de la dure-mère. Ce malade guérit sans incident. Réexaminé quatre mois plus tard, l'inégalité pupillaire persistait.

Clovis Vincent est aussi de l'avis que la mydriase n'indique pas nécessairement le côté de l'hématome.

Au contraire, Marcel Fèvre dit que le signe de la dilatation pupillaire unilatérale lui est resté relativement fidèle.

Dans notre observation n° 1, la mydriase était bien marquée à gauche. Dans l'observation n° 2, on crut remarquer une légère inégalité pupillaire au début, puis on en douta, pour rester hésitant dans la suite. Il nous paraît donc que ce signe n'a pas toute la valeur que certains auteurs ont voulu lui attribuer.

Etat de la papille

On pourrait tenir compte de l'état de la papille. Dans le cas d'hématome, il se produit très vite une dilatation

des veines papillaires, ensuite apparaît la stase. Ce signe ne fut pas recherché à l'occasion de nos observations.

Tension artérielle

L'ascension de la tension artérielle est un signe qui s'ajoute aux autres signes de gravité.

Les signes neurologiques

Les signes neurologiques sont très importants.

Certains indiquent, sans discussion possible, la nécessité de l'intervention et souvent aussi la région sur laquelle elle doit se porter, si l'examen clinique ou radiographique se montre négatif, c'est-à-dire, si l'on a constaté l'absence des signes classiques, à savoir : d'œdème diffus, d'ecchymose, de douleur localisée à la pression symptomatique des fissures, de paralysie des membres, de crises convulsives, d'épilepsie Bravais-Jacksonienne, de monoplégie ou hémip légie, de la paralysie des nerfs crâniens, d'hémianopsie (lésion occipitale) et d'aphasie motrice.

Parmi ces signes neurologiques, nous distinguons deux variétés :

a) des signes grossiers,

Il s'agit de ce signe mis en lumière dès la fin du siècle dernier par J.-L. Petit, qui est la reprise de l'obnubilation et du coma après un intervalle libre de plus ou moins grande durée. Ce signe était classique dans notre observation n° 1, accompagné d'autres signes symptomatiques de la lésion. Mais c'est surtout dans notre observation n° 2 qu'il nous paraît intéressant à étudier. Il était le seul signe sur lequel nous nous sommes basé pour intervenir. Cet

enfant, sorti du coma consécutif à sa chute, étant redevenu somnolent après un temps relativement court, fut amené sur la table d'opération. Le Professeur Bodart constate à ce moment qu'il est redevenu lucide. Il répond aux différentes questions qu'on lui pose, résoud des problèmes comportant des additions et des soustractions. On décide de ne pas intervenir, mais, dans les jours suivants, il passe alternativement par des états de somnolence (retard dans les réponses) et de lucidité. Ces troubles psychiques intermittents décidèrent de l'intervention et firent découvrir un hématome extra-dural. Cette observation nous fait voir qu'il n'est pas nécessaire d'attendre une obnubilation plus ou moins marquée, allant jusqu'au coma complet, mais que des simples troubles psychiques intermittents peuvent être occasionnés par l'hématome extra-dural.

b) des signes discrets,

Ces derniers temps, certains auteurs ont recherché des signes un peu spéciaux; l'usage justifiera leur valeur.

Sorrel insiste sur d'autres signes, infiniment plus discrets, mais qui ont une valeur considérable; ce sont la diminution du tonus musculaire et la diminution du retrait du membre. Ils existent souvent en l'absence de toute diminution de la motilité, de la force musculaire, recherchés par les manœuvres les plus sensibles.

Pour chercher la diminution du tonus musculaire, on fléchit ou on étend passivement jusqu'au maximum les divers segments des membres droit et gauche, si le tonus musculaire est diminué d'un côté, les muscles de ce côté se laissent distendre plus facilement que de l'autre; donc, les mouvements de ce côté-là sont plus étendus.

Chez les enfants, on peut mettre ce signe en évidence, en soulevant l'enfant par ses aisselles, en imprimant aux membres inférieurs un mouvement pendulaire; du côté de l'hypotomie musculaire, l'amplitude du mouvement est plus prononcée.

Chez un des petits malades de Sorrel, l'hyperextensibilité du membre inférieur droit, associé à un signe de Babinski unilatéral, sans aucun trouble des réflexes ni de la sensibilité, a permis de préciser que la lésion était située au niveau du lobule para-central gauche.

A l'intervention, on trouva une fracture avec embarrure de la partie toute supérieure du pariétal, dans le voisinage de la scissure inter-hémisphérique. L'hyperextensibilité persista encore trois semaines après l'opération. Il a guéri sans séquelles.

Un autre signe est celui du retrait du membre.

En excitant, par piquûre ou par pincement, la plante du pied ou la paume de la main, l'enfant retire brusquement le membre; normalement, cette réaction se fait avec la même amplitude et avec la même vitesse des deux côtés. S'il y a une lésion encéphalique, même minime, la réaction est moins rapide et moins ample du côté malade que du côté sain, sans qu'il y ait de paralysie.

Sorrel insiste sur la grande valeur de ces signes. Nous devons dire qu'ils étaient négatifs dans nos observations. Marcel Fèvre insiste sur deux signes qu'il a notés chez l'enfant, dans certains cas d'hémorragies intra-crâniennes, un signe de Chvostek unilatéral, un ptosis unilatéral.

Il a observé le signe de Chvostek chez un enfant de onze ans, atteint d'hémorragie intra-durale, dont l'observation a été rapportée à la Société de Chirurgie de Paris en 1932.

Il a rencontré le ptosis de la paupière supérieure, ptosis incomplet, partiel :

- 1° dans un cas d'hémorragie intra-durale, associé à l'œdème de la paupière;
- 2° dans un cas d'hémorragie intra-durale, associé à de la mydriase;
- 3° dans un cas d'hémorragie extra-durale localisée à la région frontale.

Pour notre observation n° 2, nous nous étions aperçu d'un léger ptosis à gauche, mais la mère de l'enfant ayant affirmé qu'il en avait toujours été ainsi, nous n'en avons pas plus tenu compte. Nous eûmes la surprise de voir la paupière en question reprendre sa position normale quelques jours après l'intervention, prouvant par là qu'il s'agissait bien d'un ptosis de la paupière.

Citons encore, pour mémoire, comme moyen de diagnostic la ponction ventriculaire et la ventriculographie, sur lesquelles a insisté tout particulièrement Clovis Vincent dans les traumatismes crâniens de l'adulte.

Dans la plupart des cas, on peut s'en passer. Sorrel, dans ses 109 cas, ne les a pas employées une seule fois.

Indications de la Trépanation

Nous venons de voir qu'à côté de symptômes typiques, il en est de discutables, et où l'indication opératoire ne ressort pas franchement. Aussi diviserons-nous les indications opérations en trois possibilités :

1° — Cas où l'intervention est évidente

Dans un certain nombre de cas, il ne peut y avoir aucun doute sur l'utilité de l'intervention ; c'est le cas notamment quand il s'agit de fracture ouverte, de fracture avec enfoncement, ou quand il existe des signes neurologiques importants : aphasie motrice, hémiplegie complète, crises d'épilepsie Bravais-Jacksoniennes, déviation conjuguée de la tête et des yeux, intervalle libre particulièrement net avec les signes classiques de l'hématome intra-crânien (5 cas sur les 109 observés par Sorrel).

Mais, même une dénivellation de la table externe minime peut cacher un enfoncement important de la table interne. Ainsi, dans notre observation n° 3, on vit, après la trépanation, un fragment important de la table interne qui s'enfonçait profondément, comprimant la dure-mère éraillée.

2° — Cas où l'abstention est de règle

Dans d'autres cas, on peut s'abstenir de toute intervention. En effet, souvent, en suivant le malade de près, on observe des signes qui annoncent la guérison prochaine.

Dans les premières heures, tout enfant atteint de fracture du crâne est dans un état de choc important, mais dans les cas bénins, le pouls redevient rapidement mieux frappé, l'état de torpeur se dissipe peu à peu et l'amélioration continue régulièrement. Le pouls, au début, fréquent, diminue progressivement.

En quarante-huit heures, rarement plus tôt, l'enfant est complètement rétabli.

L'intervention n'a pu être discutée à aucun moment en l'absence de la gravité de l'état général, de l'absence des signes neurologiques. Ces enfants guérissent facilement par le repos.

La proportion de ces cas est considérable, et nous tenons pour exceptionnel notre taux opératoire.

3° — Cas douteux

Dans d'autres, l'indication opératoire est beaucoup plus difficile. A une période d'amélioration passagère succède une période d'aggravation du tableau clinique.

Dans une première série de cas, malgré qu'après le choc initial l'enfant se soit réchauffé et que le pouls soit redevenu normal, le coma persiste.

Il n'y a pas de signes neurologiques importants; dans cet état même les petits signes neurologiques sont difficiles à apprécier. Autrefois, on laissait ces enfants dans le coma, sans intervenir; quelquefois ils guérissaient, même après des intervalles de 10 à 15 jours, et sans séquelles.

Nous avons constaté à plusieurs reprises cet état dans notre service. Estimant que souvent il s'agit alors d'hémorragie diffuse, on est tenté d'intervenir, car sans compter toujours trouver par surprise un hématome collecté, on

décomprime très souvent les centres encéphaliques par une intervention simple sans anesthésie, rapide et rendant service. Sorrel, d'ailleurs, est aussi de cet avis, surtout que les signes neurologiques ne sont pas sûrs.

Parfois, après le coma initial se présentent des signes discrets et intermittents d'assoupissement. Ce n'est pas la reprise du coma, même pas l'absence, mais un état de torpeur, de paresse intellectuelle plus ou moins prononcé, se révélant surtout dans les réponses faites par le blessé, comme le montre notre observation n° 2.

Enfin, dans certains cas on peut voir les deux petits signes de Sorrel : diminution du tonus musculaire et signe du retrait du membre. Chaque fois qu'il est intervenu dans ces cas, il a trouvé des lésions importantes. Quoique nous ne les ayons pas constatés dans nos observations, ils doivent être retenus, car ils pourront dans l'avenir donner une indication pour la trépanation.

Ajoutons que la fracture du crâne chez l'enfant présente un pronostic beaucoup meilleur que celui de l'adulte. Sorrel, sur ses 109 cas, n'a eu que 24 décès, soit une mortalité de 22%.

Sur les 85 guérisons, 32 étaient dues à l'intervention.

Sorrel insiste sur le fait que la guérison était rapide, même chez ceux qui avaient présenté des lésions importantes et qui avaient été trépanés. La plupart des malades sont restés dans le service seulement une ou deux semaines.

L'intervention n'aggrave jamais en rien l'état du blessé, elle est très bien tolérée, et nous sommes surpris, avec Sorrel, du prompt rétablissement des trépanés.

Sorrel insiste aussi sur l'extrême rareté des séquelles tardives chez l'enfant. La plupart de ses malades ne présen-

taient aucune séquelle ou des séquelles tout à fait insignifiantes.

Il y a, chez l'enfant, une grande faculté de récupération, même après la trépanation, mais qu'il ne faut pas exagérer.

Pierre Lombard, par contre, en mai 1937, à l'Académie de chirurgie, a publié plusieurs observations où 5, 6, 13 ans après un traumatisme crânien surviennent des troubles de la mémoire, de l'attention de l'aptitude au travail intellectuel ou physique, et même de l'équilibre humoral. Nous citerons un cas que nous n'avons pas publié dans nos observations, parce qu'il remonte à plusieurs années. Il s'agit d'un enfant qui, à l'âge de 4 ans, a eu une fracture du crâne, et qui, depuis quelques années, présente le syndrome des commotionnés cérébraux, sous une forme très sévère, pouvant faire penser à l'existence d'une arachnoïdite.

Malgré ces réserves, il nous semble, en regardant les statistiques plus importantes, qu'on peut conclure que les séquelles nerveuses des traumatismes crâniens de l'enfance sont rares et que le *reditus ad integrum* est la règle.

Encore un dernier point.

La brèche crânienne de la trépanation se ferme très rapidement chez les jeunes enfants, comme l'a montré, en 1929, Mathieu; donc, de ce côté-là, nous n'avons rien à craindre.

OBSERVATION N° I

A. BODART et F. MATHIEU

Hématome extra-dural chez un enfant de 22 mois.

Roger est né le 21 mars 1936. Au matin du 16 janvier 1937, il n'avait pas encore 22 mois. Ce matin-là, comme bien d'autres, sa mère l'installe sur une chaise pour vaquer à ses travaux de ménage, et bientôt elle l'entend pleurer; elle se retourne et le voit à terre, sur le dos. Elle le relève et le console. Il est 9 h. 30. L'enfant pleure encore quelques minutes, puis il joue, il rit, il jacasse. A midi, il ne perd pas son appétit vorace et fait honneur à un copieux plat de choucroute. Il s'endort tranquillement à 13 h. 30. Sa mère le réveille à 5 h. 30 de l'après-midi. Pendant qu'elle le change de vêtement, il reste somnolent, les yeux fermés, et ne répond pas à sa mère. Il vomit une partie de son déjeuner. Replacé dans son berceau, il y demeure sans mouvements. Dès le retour du père, un médecin est mandé, et celui-ci, faisant très justement le rapprochement entre le traumatisme du matin et l'état de torpeur qu'il constate, l'envoie à l'hôpital.

Nous le voyons à 20 h. 30, l'enfant est subcomateux. Rapidement nous l'examinons : dans son lit, l'enfant se tient obstinément couché sur le côté droit, aucune paralysie ni aux membres inférieurs, ni aux membres supérieurs. Le signe du retrait du membre ne nous donne aucune indication, puisque son retrait existe également intense à droite et à gauche. Le pouls bat à 64 pulsations à la minute, il est donc très ralenti. Il n'y a pas de fièvre ; température à 37°, les pupilles sont dilatées, mais la gauche plus que la droite. Puisque nous n'avons pas de données précises sur la région crânienne sur laquelle l'enfant est tombé, nous explorons rapidement toute la surface

crânienne et nous trouvons dans la région rétro-auriculaire sus-mastoïdienne une zone épaissie, oedématiée, et la pression forte à ce niveau détermine un gémississement.

En possession de ces données :

Traumatisme crânien à 9 h. 30 du matin.

Apparition de troubles nerveux après un intervalle libre de huit heures environ.

Signes pariétaux de Gérard Marchand, oedème, douleur à gauche.

Signes généraux, ralentissement extrême du pouls : 64 pulsations, mydriase plus marquée à gauche.

Nous posons le diagnostic d'hématome intra-crânien, en faisant une réserve pour la possibilité d'oedème cérébral.

Nous penchons en faveur d'hématome extra-dural à cause du très grand ralentissement du pouls et de la relative modicité de l'intervalle libre, alors que dans l'hématome intra-dural le pouls est le plus souvent accéléré et l'intervalle libre important, car du fait de la diffusion du sang, il ne devient objet de compression que plus tardivement.

Quelques bouffées de chloroforme.

Nous intervenons à gauche, côté de la mydriase marquée et des signes de Gérard Marchand, par une incision arciforme et rétro-auriculaire. Lambeau à pédicule inférieur.

On voit alors un trait de fracture antéro-postérieur très bas, situé sur l'écaille du temporal, se prolongeant sur l'angle postéro-inférieur du pariétal et empiétant même sur l'occipital. Il n'y a pas d'enfoncement osseux.

Nous trépanons juste au-dessus du trait de fracture, dans la partie toute postérieure de l'écaille temporale.

Dès le premier trou de trépan, un jet de sang noirâtre s'échappe : le pouls change à l'instant et monte à 80.

Nous agrandissons la brèche et évacuons à la curette un volumineux hématome qui remonte très haut vers le sinus longitudinal supérieur, en enlevant un caillot sous le fragment inférieur, nous produisons un jet de sang rouge vif ; nous constatons alors qu'il y a un vaisseau qui saigne, mais très bas ;

nous élargissons la brèche vers en bas très prudemment jusqu'au rocher, et nous pouvons alors lier par deux points à la surface de la dure-mère la branche postérieure de la méningée moyenne.

L'hématome évacué, il reste une vaste cavité, car tout l'hémisphère gauche a été refoulé énergiquement.

La dure-mère est absolument intacte.

Fermeture de la peau par points séparés au crin avec affrontement rigoureux, sans aucun drainage.

A la fin de l'intervention, le pouls est à 140 pulsations, température à 37,5°

Les suites sont remarquables.

* * *

OBSERVATION N° II

Hématome extra-dural chez un enfant de 7 ans 1/2.

(*Observation personnelle*).

Le jeune Fr... Robert, âgé de 7 ans et demi, tombe, le 2 juillet 1938, dans un escalier, de sa hauteur sur la tête, chute sur le pariétal gauche. Il s'ensuit une perte de connaissance immédiate pendant quelques heures, au cours desquelles se manifestent des petites crises épileptiformes généralisées. Il sort complètement du coma, mais, à plusieurs reprises, pousse des cris pendant quelques minutes, sans nouvelles crises épileptiformes.

Au bout de huit heures, l'enfant est adressé au service, parce qu'il paraît à nouveau somnolent et parce qu'il a eu, au cours de la journée, plusieurs crises douloureuses pendant lesquelles il pousse des cris, disant qu'il a très mal à la tête. A son entrée, l'inspection et la palpation au niveau du pariétal gauche se révèlent négatives: pas de douleur provoquée, ni d'œdème. Les pupilles sont égales, très léger ptosis de la paupière gauche, pouls vers 80, bien frappé, reflexes normaux. Au point de vue psychique, l'enfant répond parfaitement bien aux questions et effectue facilement de tête des petites multiplications. Devant

ce tableau, on décide de rester dans l'expectative. On observe l'enfant à plusieurs reprises au courant de la journée. De cette observation, cependant, on ne peut tirer aucune conclusion bien nette: les pupilles, à plusieurs reprises, paraissent un peu inégales, la gauche plus dilatée, mais ce symptôme ne dure pas, le pouls paraît par moment fortement ralenti, puis il redevient normal, pour s'accélérer ensuite et dépasser même 100. Il n'existe aucun signe neurologique de localisation. Mais de temps en temps, l'enfant se plaint de beaucoup souffrir et, à ce moment, il répond aux questions avec un léger retard. Malgré l'absence de symptômes probants de compressions cérébrales, on décide d'intervenir. Trépanation de la région pariéto-temporale. Le premier trou de trépan laisse sourdre de gros caillots noirâtres; on enlève une écaille osseuse grande comme une pièce de cinq francs; on trouve un hématome extra-durale, en disque, épais d'au moins quatre centimètres en son centre, décollant largement la dure-mère. La méninge découverte bat très nettement. Toute recherche pour trouver un point qui saigne demeure vaine. La brèche cutanée est fermée hermétiquement aux crins. Les suites sont extrêmement simples. Il n'y a plus aucune crise douloureuse; le léger ptosis de la paupière gauche a disparu et l'enfant quitte la clinique au bout de douze jours, complètement rétabli.

* * *

OBSERVATION N° III

Enfoncement crânien avec embarrure.

(Observation personnelle.)

M... Emile, âgé de 7 ans, fait une chute sur le crâne le 22 janvier 1938.

Au moment où nous le voyons, il est dans le coma, avec un pouls à 120, petit, filant. Il est porteur d'une plaie cutanée au niveau du pariétal gauche et saigne par le nez. Pas de modifications pupillaires. Pas de modifications du tonus musculaire ni du signe du retrait des membres.

On débride la plaie et on constate un enfoncement crânien avec fragment embarré, long de 7 cm. La trépanation ne révèle pas d'hémorragie ni extra, ni intra-durale ; la dure-mère bat normalement. L'enfant meurt peu après (devant un syndrome pyramidal avec contracture et signe de Babinski en extension au membre inférieur droit, on a songé à la possibilité d'une fracture de la base.)

* * *

OBSERVATION N° IV

Enfoncement et fragment détaché de la table interne.

(Observation personnelle.)

V... Alix, âgé de 9 ans, tombe le 23 mai 1938 sur une marche d'escalier en pierre. La contusion porte sur la région sus-orbitaire droite. Lorsque nous voyons l'enfant, il est choqué, mais ne présente pas de signes nerveux ni de troubles des grandes fonctions. On explore la plaie susorbitaire sous anesthésie générale. L'os sous-jacent présente un morceau en forme de virgule faiblement dénivélé par rapport au reste. Mais en voulant néanmoins relever ce faible écart, on bute sur un obstacle. On trépane et on s'aperçoit qu'il s'agit d'un morceau détaché de la table interne, placé de champ et éraillant la dure-mère. (Extraction, suture, drainage, guérison.)

Dans nos autres observations nous relevons deux cas où la mort fut presque immédiate à leur arrivée dans le service; ce sont celle de Sch... Nicolle, âgée de 7 ans, et celle de G... Christian, âgé de 8 ans. Les cinq autres cas de fractures accompagnées de commotion d'intensité variable guérissent sans intervention, aucun des signes que nous avons analysés ne l'ayant motivée.

Parmi les nombreuses observations étrangères qu'il nous a été donné de parcourir, nous citerons, pour ce qu'elles illustrent notre travail :

Une observation relatant une découverte d'autopsie; une autre de fracture avec hématome extra-dural, une d'hématome sous-dural et enfin une d'œdème cérébral.

* * *

OBSERVATION N° V

Lésion de la méningée moyenne et mort par épanchement épidural, chez une enfant.

SOLCARD, *Annales d'anat. path.*, n° 6, juin 1929.

La jeune Ch... Arlette, âgée de 4 ans, est renversée, le 4 avril 1929, par une bicyclette, et meurt trente heures plus tard, dans la nuit du 9 au 10. Aucun médecin n'ayant été appelé, les renseignements cliniques manquent complètement, et nous ne voyons le petit corps que sur la table d'autopsie.

Aucune trace extérieure de traumatisme. La nécropsie au point de vue thorax, abdomen et membres, reste négative, mais l'examen du crâne est des plus intéressant : aspect normal des téguments ; après section du périocrâne, on découvre un petit hématome interstitiel au niveau du muscle temporal droit. Disjonction suturaire à l'union de l'écaille du temporal avec la grande aile du sphénoïde, après ouverture de la calotte crânienne, volumineux caillot occupant toute la zone de Gérard Marchant.

Ablation de ce caillot, provenant de l'artère méningée moyenne. Pas d'autres constatations à l'examen cranio-encéphalique, en particulier, aucune trace d'épanchement intra-dure-mérien.

P. S. — Si l'enfant avait été opérée à temps, elle aurait pu être sauvée.

* * *

OBSERVATION N° VI

Epanchement sanguin intra-crânien traumatique chez une enfant de 4 ans.

J. HOCHÉ. — *Revue médicale de l'Est*, 15 juin 1932,
n° 12, p. 480-483.

Douze jours auparavant, l'enfant est tombée de son lit sur un sol dallé. La mère se précipite pour la relever ; elle était évanouie. Sa connaissance revient quelques instants après. L'enfant peut marcher, mais elle était maussade, se plaignant de la tête, demandant à se coucher ou à s'asseoir. Les parents l'emmenèrent cependant en voyage. Comme la mauvaise humeur et l'apathie de la fillette augmentaient de jour en jour et qu'une tuméfaction était apparue en arrière du pavillon de l'oreille gauche, un médecin fut consulté. Il posa le diagnostic d'adénite mastoïdienne suppurée et conseilla aux parents de consulter un chirurgien dès leur retour.

Nous voyons alors un enfant maussade, apathique, refusant de marcher. Sa mère la portait constamment et la station debout paraissait péniblement possible. L'abcès mastoïdien nous parut suspect ; il ne présentait pas la rougeur et l'empâtement habituels. Il était formé d'une zone fluctuante centrale peu étendue et dépressible ; bordée d'une couronne dure peu épaisse comme un céphalématome. Aussi, nous avons préféré à l'incision une ponction exploration à l'aiguille ; il en sortit du sang pur. Nous pûmes vider complètement l'hématome et constater que la croûte crânienne n'était le siège d'aucune dépression.

Deux jours après, la mère nous ramène l'enfant, l'hématome s'était reproduit et l'enfant refusait totalement de se tenir debout.

Une nouvelle ponction ramena encore du sang et un examen de la mobilité nous permit de constater une hémiparésie droite très nette.

C'est sur ces signes que nous avons diagnostiqué l'épanche-

ment sanguin intracrânien et décidé l'opération. Elle fut faite le lendemain à l'anesthésie générale au chloroforme.

L'intervention fut très simple. Incision demi-circulaire partant de la mastoïde. Aussitôt, nous tombons dans une vaste hématome, dont le fond est formé par l'écaille temporale, de haut en bas. La trépanation fut faite simplement avec de forts ciseaux courbes. Après avoir fait un orifice, d'un diamètre de 3 cm. environ, nous nous trouvions devant un vaste hématome extra-dure-mèrien, rempli de caillots adhérents à la dure-mère que nous enlevons à la curette. L'hématome avait la forme d'une grosse lentille de 6 cm. d'épaisseur. C'est alors qu'apparut sur la dure-mère la branche postérieure de l'artère ménagée moyenne, partiellement rompue.

Par transfixion de la dure-mère avec une aiguille, elle fut liée au-dessus et au-dessous de la rupture.

Suture avec drainage filiforme. Guérison...

Dès le lendemain de l'intervention, l'hémi-parésie avait beaucoup régressé et l'enfant reprenait sa gaieté; à l'ablation des cuirs, dix jours plus tard, elle pouvait marcher sans aucune difficulté. Nous l'avons revue deux ans après, tout à fait normale. L'orifice de la trépanation, encore perceptible, admettait à peine l'extrémité du petit doigt.

* * *

OBSERVATION N° VII

Hématome sous-dural chez l'enfant.

FÈVRE et BERTRAND. *Bull. et mém. de la Soc. de Chir. de Paris*, 1932, p. 606.

L'enfant B... (Jean), 4 ans, est transporté d'urgence dans le service du professeur Ombredanne, le 11 novembre 1930. Ce petit garçon vient d'être victime d'un accident de la rue, et le choc a porté essentiellement sur la région fronto-pariétale droite. Cet enfant arrive à l'hôpital dans un état de demi-coma.

Une ponction lombaire immédiatement pratiquée par l'interne de garde ramène du sang presque pur, qui sort en jet par l'aiguille. Cette exploration évacuatrice détermine une amélioration immédiate, l'enfant reprend conscience et parle. Mais très rapidement il retombe dans une torpeur progressive. Ces trois tableaux de demi-coma, d'amélioration, d'aggravation avec torpeur nouvelle se sont succédés en un très court espace de temps, et c'est une heure environ après l'accident initial que nous voyons l'enfant.

Deux arguments, la déficience progressive de l'état général, l'impulsion d'un enfoncement local ont frappé l'interne de garde Prat — et l'ont conduit à penser à une compression cérébrale et à nous appeler en vue d'une opération immédiate. L'état général devient en effet de plus en plus sérieux. L'enfant ne parle plus, ne répond pas, ne réagit que peu à l'examen. Son obnubilation est progressive et la mort paraît prochaine si on laisse cet état s'aggraver encore. La pâleur impressionnante de l'enfant semble s'accroître durant l'examen même; le nez est froid, le pouls bat à 80, mais irrégulier; le nombre des mouvements respiratoires atteint 28 à la minute, mais cette respiration rapide est superficielle. L'examen local fait croire à un enfoncement; il existe dans la région frontale droite un hématome à rebord postérieur concave vers la région temporo-pariétale, en arrière duquel on croit percevoir un enfoncement crânien temporal. Il s'agissait, d'ailleurs, d'une interprétation fautive, cette dépression n'existant que comparativement au relief des deux saillies de l'hématome frontal en avant et du muscle temporal œdématié en bas.

Le coma n'étant pas absolument complet, l'intervention est exécutée sous anesthésie générale à l'éther. Incision arciforme partant devant l'oreille droite et remontant sur le cuir chevelu, en dessinant une courbe concave en bas et en avant. Le tracé de ce large lambeau à pédicule antéro-inférieur permettra de gagner en avant sur l'hématome frontal si nécessaire. Très accessoirement on peut noter que cette incision sera cachée par les cheveux. On arrive sur la paroi crânienne qui ne présente

aucun enfoncement notable, mais un trait de fracture presque transversal venant d'en avant de la région frontale. On fore au trépan et on élargit à la fraise un orifice de trépanation qui conduit sur la dure-mère. Cette dure-mère se laisse très bien décoller chez cet enfant de 4 ans. On élargit l'orifice de trépanation à la pince-gouge et constate qu'il n'existe aucune hémorragie extra-dure-mérienne, mais la dure-mère apparaît tendue, bleutée, non battante. Hésitant à l'incision, on la ponctionne avec une aiguille d'où jaillit immédiatement un jet de sang noir-rouge, haut de plusieurs centimètres. Un tel jaillissement fait penser qu'on a ponctionné le sinus sphéno-pariétal de Breschet, qui doit être le vaisseau le plus proche. Avec la petite aiguille de Reverdin on veut placer un catgut en regard du vaisseau présumé. Du sang jaillit par les deux orifices de passage de l'aiguille de Reverdin. Il s'agit donc d'une hémorragie intra-dure-mérienne sous haute pression. On incise la dure-mère verticalement sur plusieurs centimètres. Il s'écoule du sang rouge foncé, liquide, sans caillot. La quantité de sang évacué, abondante pour un enfant de 4 ans, est trop difficile à évaluer pour qu'on puisse donner une approximation exacte (un demi-verre, un verre de sang ?)

Très rapidement le cerveau œdématié reprend sa place, il vient se coller sur la brèche. On laisse la dure-mère ouverte et referme la paroi sans aucun drainage par crins cutanés. Les suites opératoires furent remarquablement simples. Lorsqu'on revoit l'enfant le lendemain matin, toute obnubilation a disparu. Il joue, cause et mange normalement. Il ne présente même pas l'état d'hébétude plus ou moins accusé que présentent en général les fracturés du crânes traités par ponction, il n'a aucune fièvre. Le pouls est régulier. La cicatrisation se fit par première intention. Cet enfant a été revu 3 mois et demi plus tard (le 11 février 1931). L'enfant s'étant un peu plaint de céphalées durant le premier mois qui avait suivi l'intervention. L'intelligence est parfaite. Le caractère n'a changé en rien. Les reflexes tendineux sont normaux, la recherche du signe de Babinski donne une réponse normale. Il n'existe aucune

parésie, aucune déviation oculaire. L'enfant voit bien, entend bien, comprend bien. Localement au niveau de l'orifice de trépanation on peut voir encore une sorte de fente surmontée d'une saillie osseuse, mais cet orifice est déjà presque fermé, l'os s'étant reformé spontanément.

* * *

OBSERVATION N° VIII

Cedème cérébral chez un enfant de 14 ans: opération, guérison.

MARCEL FÈVRE. *Bull. et mém. Acad. de chir.* 1937, p. 469.

L'enfant M... Gabriel, 14 ans, a été relevé par un agent sur la voie publique, il arriva avec lui à pied à l'hôpital. Il aurait été renversé par une bicyclette. A son arrivée à l'hôpital, il présente les signes d'une fracture du crâne intéressant le rocher du côté droit avec otorragie de ce côté. L'enfant reste tantôt somnolent, tantôt agité. La température s'est élevée à 38°0 le deuxième et le troisième jour après l'accident, et redescend ensuite. L'enfant est traité par ponctions lombaires répétées, jusqu'au 4^e et 5^e jour. Cependant la torpeur s'accroît, et au sixième jour, l'enfant présente des crises convulsives avec contractures. On discute même le diagnostic de tétanos (malgré l'injection de sérum préventif après l'accident) et celui de méningite. Un examen du liquide céphalo-rachidien, pratiqué le 7^e jour après l'accident, ne montre aucun germe dans ce liquide, mais seulement la présence d'hématies. On ne trouve que deux éléments à la cellule de Nageotte. Le taux de l'albumine est de 0 gr. 22. Cependant les crises convulsives et les phases de dépression se succèdent, l'enfant devient complètement indifférent, ne parle pas et urine constamment sous lui. Cet état s'aggravant, nous sommes appelé d'urgence, auprès du petit malade le 8^e jour après l'accident. Nous revoyons l'enfant une seconde fois dans la journée et ne pouvons que constater l'aggravation progressive; l'enfant présente l'aspect d'un épilep-

tique en état de mal, avec phases de contracture généralisées et de dépression profonde. Les crises se succèdent. Le pouls oscille entre 40 et 60 suivant les moments. Craignant une compression encéphalique par hémorragie méningée, nous intervenons (Fèvre et Charrare). Trépanation sous-temporale droite, suivant la méthode de Cushing. La dure-mère est immobile. On ponctionne à travers cette dure-mère sans pouvoir retirer de liquide céphalo-rachidien. On enfonce l'aiguille vers le ventricule latéral. On ne retire pas de liquide. La dure-mère est incisée. Il ne se produit aucun écoulement notable de liquide céphalo-rachidien. Par contre, le cerveau œdémateux, gonflé par un gros œdème cérébral, rendant les circonvolutions monstrueuses, bloque la brèche. La dure-mère est laissée ouverte. Fermeture totale des muscles, de l'aponévrose et de la peau.

L'intervention est suivie d'une amélioration rapide. L'enfant, opéré le soir, est revu le lendemain matin; les crises d'épilepsie ont disparu, elles n'apparaîtront plus, l'agitation s'est apaisée; le malade n'a pas uriné sous lui et n'urinera plus que dans l'urinoir volontairement.

Cependant l'enfant reste encore prostré. Il ne répond pas aux questions, mais prononce spontanément quelques paroles, lentement articulées, ce qui ne lui était pas arrivé depuis plusieurs jours.

L'obnubilation disparaît progressivement; dès le surlendemain de l'intervention, l'enfant répond aux questions en parlant lentement.

L'amélioration se poursuit de jour en jour, et l'enfant quitte l'hôpital 26 jours après l'intervention, dans un état qui paraît rigoureusement normal. Les suites opératoires n'ont été troublées que par une otite droite intercurrente, survenue du côté de la fracture.

L'enfant, revu 15 jours après sa sortie de l'hôpital, était toujours en parfait état.

L'interrogatoire de la mère a appris que celle-ci était épileptique. Par contre, l'enfant n'avait jamais présenté de crises d'épilepsie.

CONCLUSIONS

On a trop longtemps admis le très peu de gravité des traumatismes crâniens chez l'enfant, due, disait-on, à la grande flexibilité des os mous, à l'absence d'irradiations des fractures de la voûte vers la base et à l'absence de gros hématomes intracrâniens pouvant déterminer une compression menaçante.

Comme conséquence, dans les cas où il n'y avait pas de fracture ouverte, ou de signes neurologiques de localisation importante, on attendait, laissant l'enfant dans le coma pendant plusieurs jours.

Nous avons vu, dans ce travail, que les fractures irradiées de la voûte à la base, les fractures isolées de la base, les hématomes extra-dure-mériens, les hématomes sous-dure-mériens, ne sont pas aussi rares qu'on l'a dit encore il y a quelques années.

En dehors des cas où les indications opératoires sont nettement posées, il y a place pour des cas à symptomatologie fruste. L'intervention opératoire révélera souvent des lésions plus importantes que ne le faisait prévoir le tableau clinique.

Dans tous les cas, il faut intervenir immédiatement s'il existe une fracture ouverte ou des signes neurologiques importants, qui indiquent, d'une façon certaine, l'existence de grosses lésions cérébrales; dans les 36 ou 48 heures, si

le coma persiste et que le pouls reste accéléré, et sans tarder beaucoup plus si, après une période d'amélioration apparente, mais que l'existence de petits signes nerveux ne permettait pas d'admettre sans méfiance, nous nous rendons compte, par la persistance de l'accélération du pouls et par la persistance de l'état d'obnubilation, que l'amélioration ne se produit pas régulièrement.

Les fractures du crâne chez les enfants sont beaucoup plus bénignes que chez l'adulte; et les statistiques peuvent être encore grandement améliorées par une intervention opératoire faite à temps.

Vu.

NANCY, le 9 Juillet 1938.

Le Président de Thèse,

A. BINET.

Vu et approuvé.

NANCY, le 9 Juillet 1938.

Le Doyen de la Faculté
de Médecine,

M. L. SPILLMANN.

Vu et permis d'imprimer.

NANCY, le 11 Juillet 1938.

Le Recteur de l'Académie,

BRUNTZ

Président du Conseil de l'Université.

BIBLIOGRAPHIE

- ALAJOUANINE, DE MARTEL et GUILLAUME. — Les hématomes sous-duraux post-traumatiques. (*Journal de méd. et chir. pratiques*, 10 février 1933, p. 89-100.)
- ALAMARTINE. — Trépanation décompressive précoce et traumatisme cranio-encéphalique fermé. (*Lyon chir.*, t. XVII, n° 5, septembre-octobre 1921, p. 606-624.)
- BECKMAN. — Head injuries in children an analysis of 331 cases with special references to end results. (*Annals of Surgery*, vol. LXXXVI, n° 3, mars 1938, p. 355-363.)
- BORKOWSKA (Mlle Constance). — Du pronostic et traitement des fractures du crâne chez les enfants. (Thèse de Genève, 1911.)
- BROCA (A.) — Chirurgie infantile. (1914, Steinheil, éd.)
- BRUGIRARD. — Bénignité des fractures du crâne chez les enfants. (Th., Paris, 1901.)
- CEBALLOS. — Hématome extra-dural par traumatisme crânien sans fracture. (Archives latino-americanas de Pédiaatria, 3° série au XV, tome XX, n° 8, 1929 ; Analyse in *Journal de chirurgie*, 1927, t. XXX, p. 172.)
- CLERMONT. — Hématome extra-dure-mérien chez un enfant de 8 ans. Trépanation, guérison. (*Bull. et mém. soc. de chir. de Paris*, 1932, p. 973.)
- CLOVIS VINCENT. — Sur le diagnostic et le traitement des traumatismes cérébraux. (*Mémoires de l'Académie de chirurgie*, 1937, pp. 287-405.)
- FÈVRE (Marcel). — A propos du diagnostic et du traitement des traumatismes cérébraux. (*Bull. et mém. de l'Acad. de chir.*, 1937, p. 465.)

- GASNE. — Des fractures du crâne de l'enfant. (Th. Paris, 1905-1906.)
- GÉRARD MARCHANT. — Th. Paris, 1881.
- HOCHE. — Epanchement sanguin intra-crânien traumatique chez une enfant de 4 ans. (*Revue méd. de l'Est*, t. LX, n° 12, 15 juillet 1932, p. 480-483.)
- IMBERT. — Hématome extradural sans fracture du crâne chez un enfant de 11 ans. (*Bull. et mém. Société de chir. de Marseille*, t. v, n° 9, novembre 1932, p. 355-356.)
- JENTZER (Albert). — Indications opératoires dans les lésions traumatiques fermées du crâne et de l'encéphale. (Masson et C°, édit., 1936.)
- KIRMISSON. — Les fractures du crâne chez les enfants. (*Revue générale de clinique et thérapeutique*, t. XXI, 1907, p. 595.)
- LENORMANT, WERTHEIMER et PATEL. — Le traitement immédiat des fractures de la base du crâne. (Congrès français de chirurgie, 1933, p. 562 ; Alcan, édit.)
- LOMBARD (Pierre). — Séquelles des traumatismes cranio-cérébraux de l'enfant. (*Bull. et mém. de l'Acad. de chir.*, 1937, p. 671.)
- MARTINER. — L'hématome extra-dure-mérien chez l'enfant. (Th. de Paris, 1921.)
- MATHIEU (P.). — Epanchement sanguin extra-dural d'origine traumatique chez l'enfant. (*Bull. et mém. Société de chir. Paris*, 1929, n° 33.)
- MINET et CARON. — Considérations sur les fractures du crâne chez le nourrisson. (*Echo médical du Nord*, 1937, p. 805.)
- MONDOR. — Hématome extra-dural traumatique chez un enfant. (*Archives franco-belges de chir.*, t. xxv, n° 5, 1922.)
— Deux cas d'hématome sous-dural chez l'enfant, cas de Fèvre et Bertrand. (*Bull. et mém. soc. nat. de chir.*, 20 avril 1932, p. 605.)
- MONDOR. — A propos des fractures du crâne de l'enfant. (*La pratique médicale française*, juin 1932.)
- NOVE JOSSERAND. — Soc. de chir. de Lyon, séance du 25 octobre 1928, in *Lyon chir.* tome xxvi, 1929, p. 71.

- PATEL. — Les accidents précoces des traumatismes cranio-encéphaliques fermés. (Th. Paris, 1931.)
- AUERVAIN (DE) et HÆSSLE. — Das Verhalten der Pupillen beim traumatischen Hirndrucke. (Fischer, juin 1918.)
- PELLE ABEL et SAMBRON. — Hémiplégie traumatique par hématome extra-dural chez l'enfant. Intervention, guérison. (*Bull. et mém. de l'Acad. de chir.*, 1937, p. 1250.)
- PUECH, KREBS, DE FONT-RÉAUX et THIERRY. — Œdème cérébral et méningite séreuse traumatique ayant simulé un hématome extra-dural. Opération, guérison. (*Revue neurologique*, t. LXV, n° 5, mai 1936, p. 980.)
- SAVARIAUD. — Les fractures du crâne chez l'enfant. (*Journal de méd. de Paris*, 1914, t. XXXVI, p. 527-529.)
- SOLCARD. — Lésion de la méningée moyenne et mort par un épanchement épidural chez un enfant de 4 ans. (Société anat. de Paris, 6 juin 1929; in *Annales d'anat., pathol.*, t. V, n° 6, juin 1929.)
- SORREL (E.), Mmes SORREL-DEJERINE et GIGON. — A propos de 109 cas de fractures du crâne chez les enfants. (*Bull. et mém. Acad. de chir.*, 1937, p. 322.)
- THOMAS (André), E. SORREL et Mme SORREL-DEJERINE. — Un cas d'aphasie motrice par traumatisme cranio-cérébral chez l'enfant. (*Revue neurologique*, n° 6, juin 1932.)
- YWTCHITCH et STOIANOVITCH. — Hématome sous-dural traumatique chez l'enfant. (*Bull. et mém. soc. nat. de chir.*, 1932, n° 24, p. 1147-1150.)

